

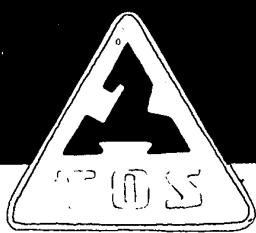
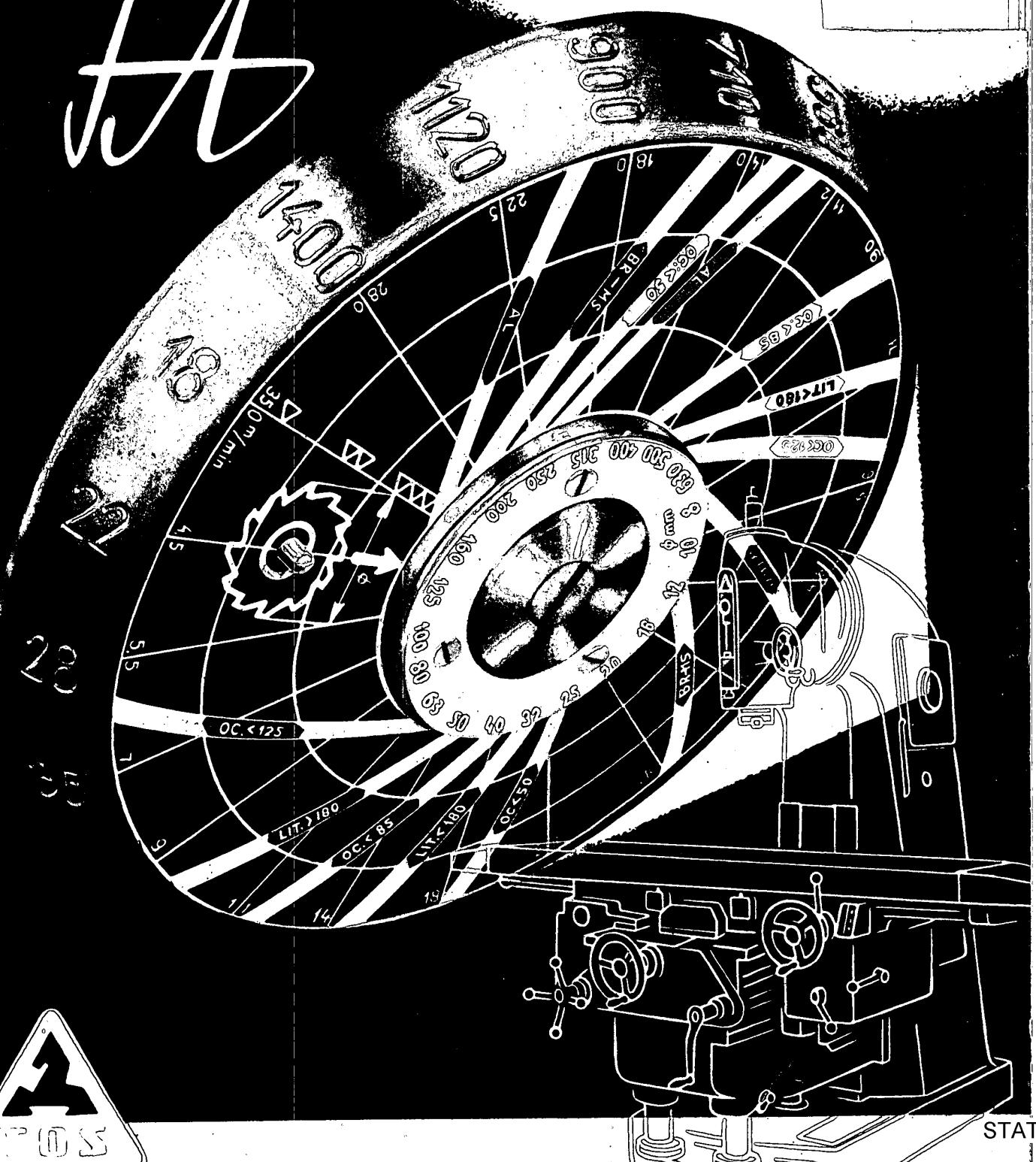
**Page Denied**

# F R Ä S M A S C H I N E N

STAT

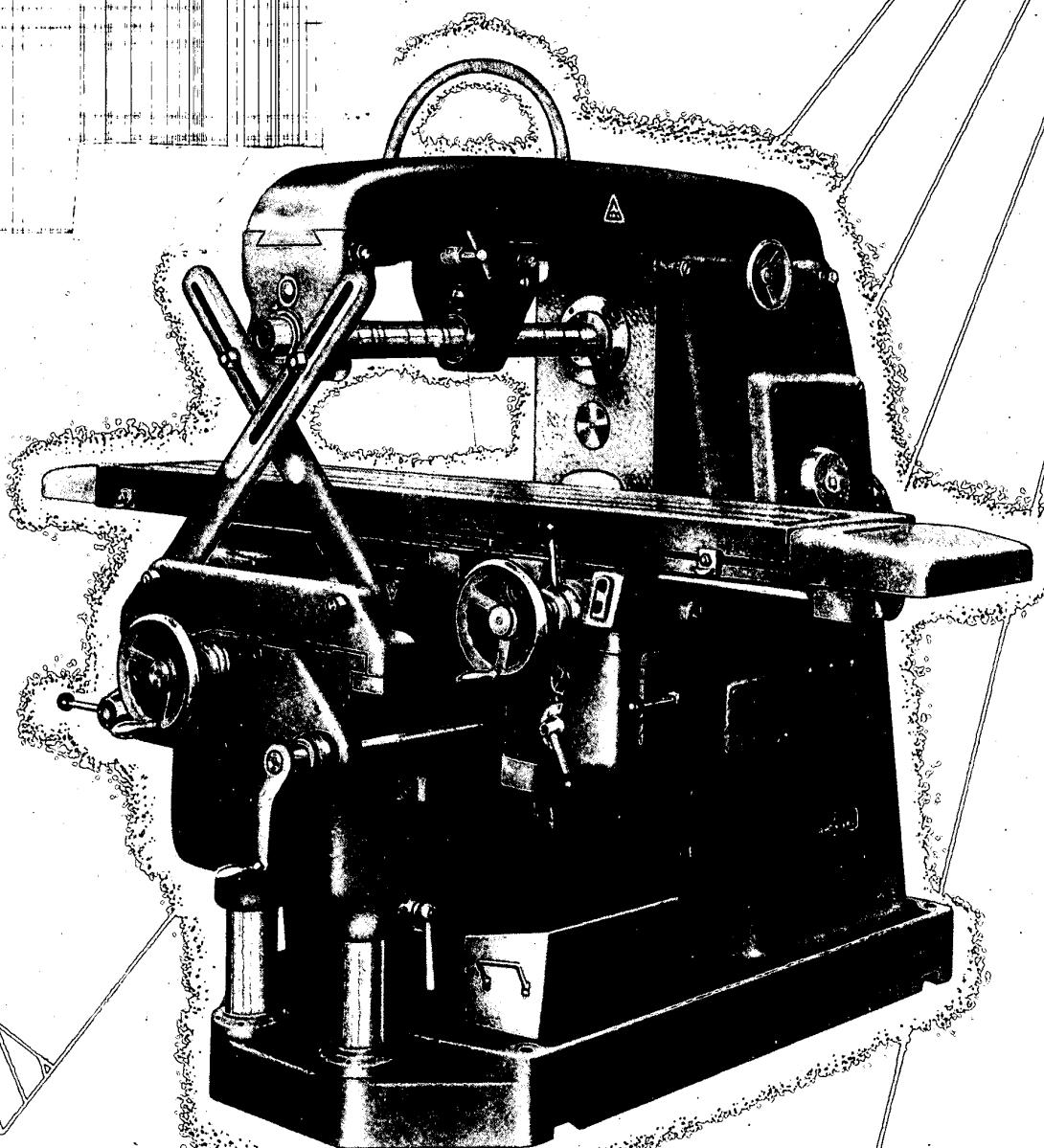
# ZBRJOVKA

## der Reihe



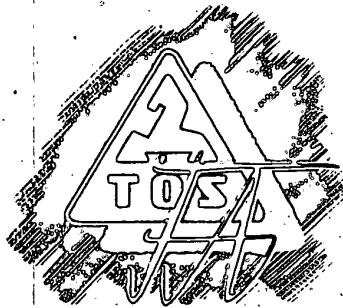
# VEREINIGTE WERKZEUGMASCHINENFABRIKEN

## PRAHA, TSCHECHOSLOWAKEI



*Wirtschaftliche Erzeugung genauer und vollkommener Maschinenteile wird durch Anwendung nur solcher Maschinen gewährleistet, deren Eigenschaften den neuzeitlichen Anforderungen in der Entwicklung der Metallbearbeitung entsprechen.*

*Diese Anforderung wird beim Fräsen restlos durch die neu gebauten Fräsmaschinen der Reihe FA erfüllt, die aufgrund ihrer konstruktiven Lösung und Ausführung bedeutenden Fortschritt in der Entwicklung der Fräsmaschinen darstellen.*



Fräsmaschinen der Reihe FA werden in horizontaler H, vertikaler V und universaler U Ausführung in vier Größen hergestellt. Die in allen grundlegenden Punkten gleiche Auffassung aller Ausführungen und Größen diente als Grundlage für den Bau der Maschinen, welche nachstehende Hauptvorteile aufweisen:

- 1. **Grosse Leistungsfähigkeit**
- 2. **Vielseitige Anwendung**
- 3. **Dauernde Genauigkeit**
- 4. **Einfache Bedienung**
- 5. **Verlässlichkeit**

DIESE VORZÜGE WURDEN ERREICHT DURCH:

ausserordentlich starre, bei den Fräsmaschinen FA 5 noch durch Rundsäulen verstärkte Konstruktion des Ständers und der Konsole grossen Geschwindigkeitsbereich der Spindel und der maschinellen Tischvorschübe mit hohem oberen Wert

ausserordentlich schnelle Tischverstellung

gesonderten Antrieb der Spindel und Vorschübe

zentralisierte und vereinfachte Bedienungselemente

vereinfachte Konstruktion, Wahl geeigneter, hochwertiger Werkstoffe und einwandfreie Wärmebehandlung, sowie mechanische Bearbeitung aller Teile des Antriebsmechanismus

konstruktive Lösung des Schnittgeschwindigkeitskalkulators

elektrisch betätigte Ausschaltung der Vorschübe

genaue Spindelverstellung bei den Senkrechtmaschinen mit Hilfe von Endmassen, bezw. einer Messuhr

automatische Spindelgeschwindigkeitsschaltung

automatische Einschaltung der Längsvorschübe und des Eilganges.

# Spindel

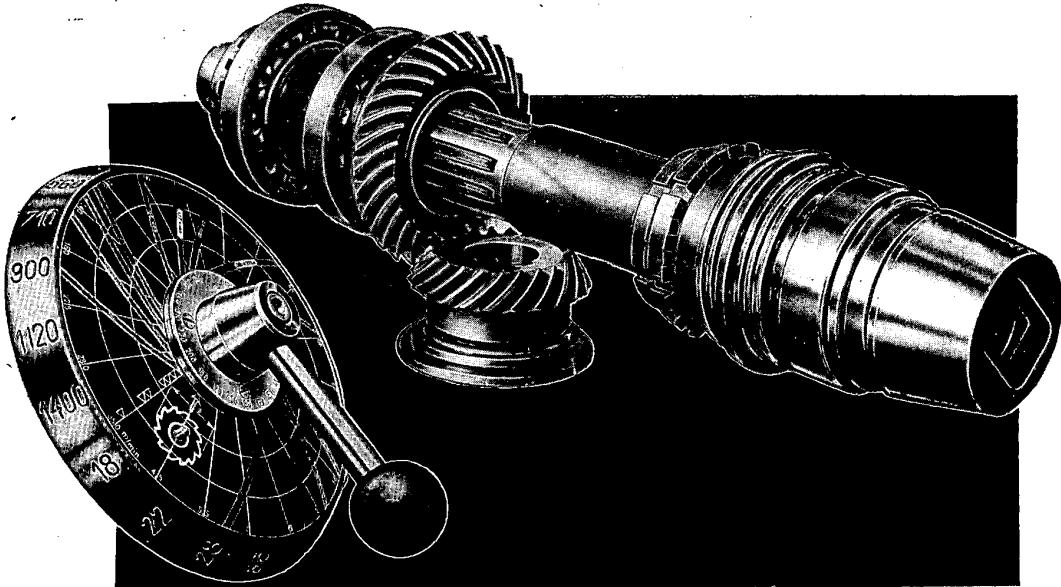
## Geschwindigkeits-schaltung

Die Spindeldrehzahlen werden bei den Fräsmaschinen FA 4 und FA 5 mittels eines einzigen, bei den Typen FA 2 und FA 3 mittels zweier, auf dem Getriebekasten angeordneten Hebel geschaltet. Der Getriebekasten befindet sich auf der rechten Seite des Ständers.

Grosser Spindeldrehzahlbereich gestattet wirtschaftliche Bearbeitung von Werkstoffen aller Art, von Stählen hoher Festigkeit bis zu Leichtmetallen.

Die Spindeldrehzahlen können in folgenden Stufen geschaltet werden (U/min.):

	Normale Reihe	63	90	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000	2800
FA 2	Erhöhte Reihe		90	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000	2800
	Normale Reihe	45	63	90	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000
FA 3	Erhöhte Reihe	63	90	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000	2800
	Normale Reihe	32	45	63	90	125	180	250	355	500	710	1000	1400
FA 4	Erhöhte Reihe	45	63	90	125	180	250	355	500	710	1000	1400	2000
	Normale Reihe	18	22	28	35	45	56	71	90	112	140	180	224
FA 5	Normale Reihe	18	22	28	35	45	56	71	90	112	140	180	224
		280	355	450	560	710	900	1120	1400				



## Geschwindigkeits-kalkulator

Der auf der Vorderseite der Zifferscheibe angebrachte Schnittgeschwindigkeitskalkulator stellt eine für die Festlegung geeigneter Spindeldrehzahlen äusserst wichtige Hilfseinrichtung dar. Aus den durch das Material des Werkstückes, Material und Durchmesser des Fräzers, sowie den erwünschten Qualitätsgrad der Oberflächenbeschaffenheit gegebenen Grund-Schnittbedingungen kann daher die entsprechende, günstigste Spindelgeschwindigkeit direkt eingeschaltet werden.

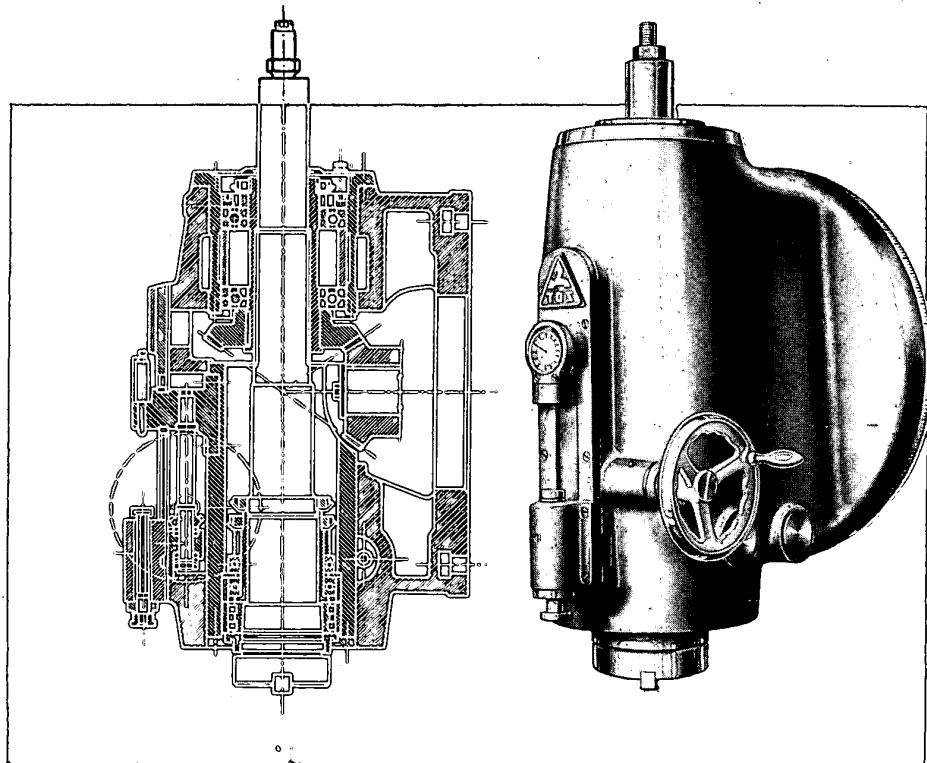
## Spindelantrieb



Die Spindel erhält ihren Antrieb von dem, an der Rückseite des Maschinenständers befestigten Flanschmotor. Das Anlassen des Motors und somit auch der Spindel erfolgt durch einen Druckknopf. Ein anderer Druckknopf dient zum Bremsen und Stillsetzen des Motors.

Vorne läuft die Spindel in einem zweireihigen Präzisions-Rollenlager mit konischer Bohrung, welche die Feinsteinstellung des Radialspieles im Lager ermöglicht. Ebenso wird durch hohe Genauigkeit der übrigen Spindellager eine ausserordentlich präzise Spindellagerung gewährleistet.

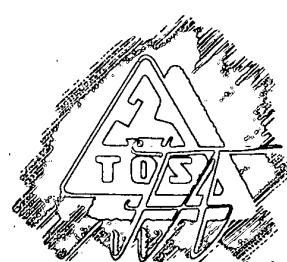
Die Senkrechtverstellung der Spindel wird mittels eines, auf der rechten Seite des Spindelkopfes angeordneten Handrades bewirkt und der Verstellungswert lässt sich auf einem Teilring ablesen. Zur Begrenzung dieser Senkrechtbewegung dient ein teleskopischer, an der Vorderseite des Spindelkopfes befindlicher Anschlag, welcher zum Fräsen gegen festen Anschlag verwendet werden kann, oder die Spindel wird mit Hilfe der im oberen Anschlagblock eingebauten Messuhr in senkrechter Richtung genau eingestellt. Behelfs des auf der linken Seite des Spindelkopfes angeordneten Hebels wird die Pinole mit der Spindel in der eingestellten Lage gesichert. Der Spindelkopf ist auch bis  $45^{\circ}$  beiderseits drehbar und kann in der gewünschten Lage gesichert werden.



Alle Zahnräder und Wellen, sowie die Spindel, sind gehärtet und aus hochwertigem Einsatzstahl u. zw. einem Kohlenstoff-, bzw. legierten Stahl hergestellt. Zahnräder von grösserer Umfangsgeschwindigkeit sind geschliffen. Die Wechselräder laufen auf Dreieckwellen.

*Tisch*

Der Arbeitstisch ist in den langen Führungsbahnen des Querschlittens gelagert, welcher sich an den breiten Führungsflächen der Konsole bewegt. Zur Erhöhung der Starrheit ist die Konsole bei den Fräsmaschinen FA 5 ausserdem noch durch zwei Rundsäulen verstärkt, an welchen sie nach der Vertikaleinstellung derart verstärkt wird, dass sie mit dem Maschinenständer und dessen Grundplatte einen kompakten Rahmen bildet. Bei den Universalmaschinen kann der Arbeitstisch samt dem oberen Teil des Querschlittens bis um  $45^{\circ}$  beiderseits gedreht und in der eingestellten Lage mittels vier, von der Vorderseite des Tisches aus zugänglichen Schrauben gesichert werden.



# Vorschübe

Geschwindigkeiten Die Geschwindigkeiten der Maschinenvorschübe längs und quer

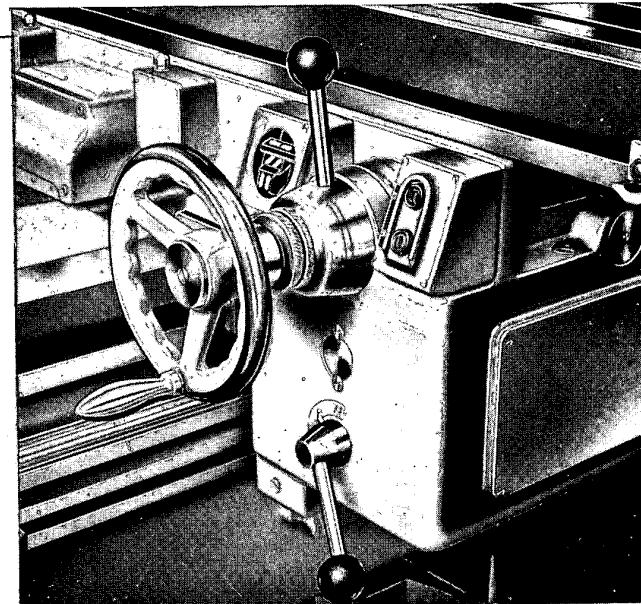
FA 2	14	20	28	40	56	80	112	160	224	315	450	630	900	—
FA 3	14	20	28	40	56	80	112	160	224	315	450	630	900	—
FA 4	10	14	20	28	40	56	80	112	160	224	315	450	630	900
FA 5	10	14	20	28	40	56	80	112	160	224	315	450	630	900
														1250

und die in senkrechter Richtung auf  $1/4$  herabgesetzten Geschwindigkeiten entsprechen in bezug auf deren Bereich den auf die vielseitige Ausnutzung der Maschine gestellten, allgemeinen Anforderungen.

## Eilgänge

Die Maschinen sind mit Eilgängen in allen Richtungen ausgestattet. Lediglich bei den Fräsmaschinen der Reihe FA 2 ist der Arbeitsvorschub, sowie der Eilgang nur in der Längsrichtung vorgesehen.

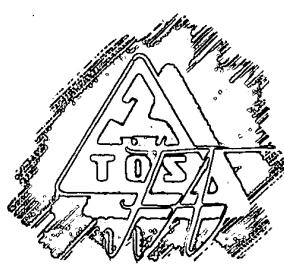
Die einfache Einschaltung der Eilgänge, sowie deren rasche und genaue Umstellung auf den Arbeitsvorschub wird durch die im Übersetzungsgetriebe befindliche Lamellenkupplung neuer Konstruktion ermöglicht.

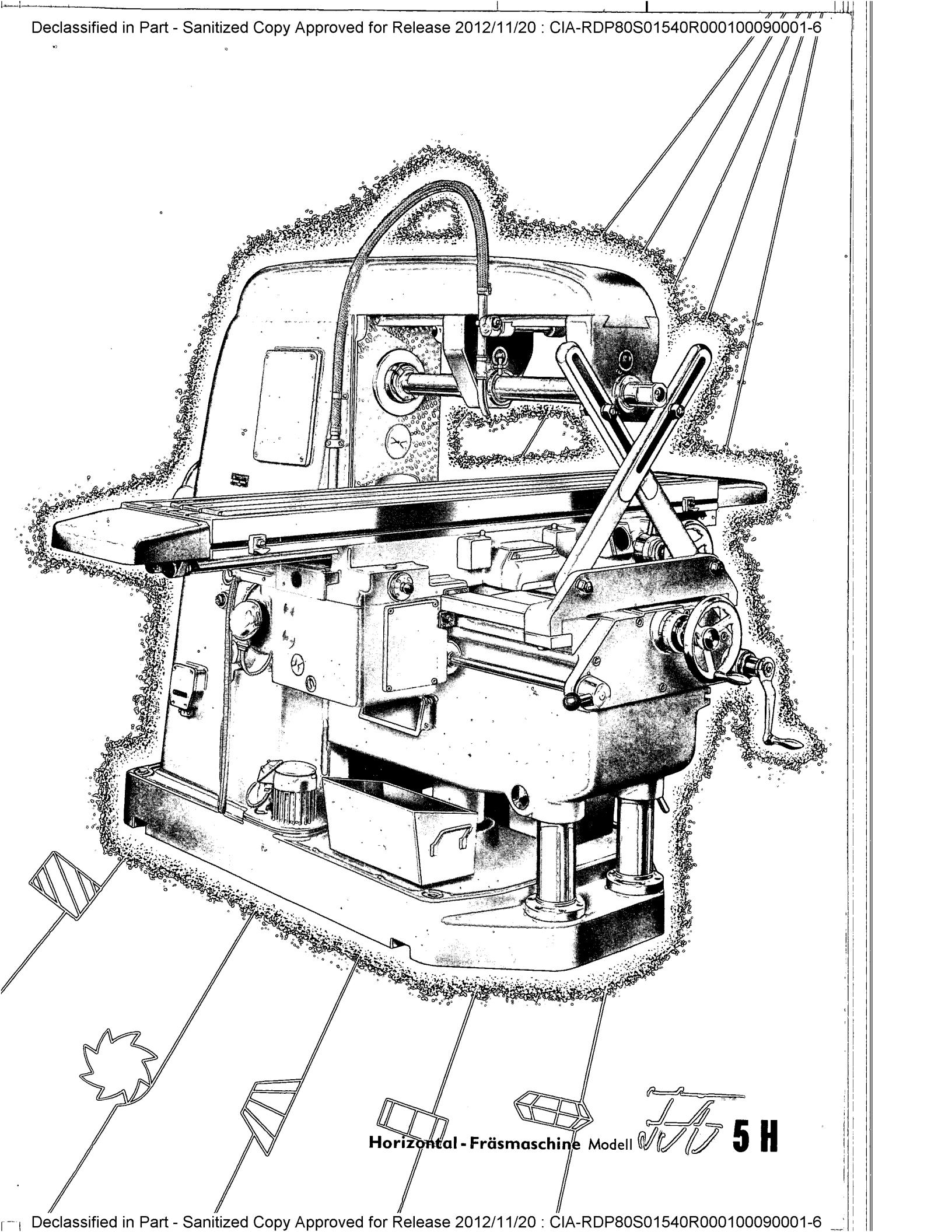


## Schaltung

Die Einschaltung, sowie der Sinnwechsel der Arbeitsvorschübe und Eilgänge wird mittels eines Steuerhebels auf der rechten Seite des Querschlittens bewerkstelligt u. zw. in der, von einem zweiten, tiefer angeordneten Hebel, eingestellten Richtung. Außerdem wird die eingestellte Vorschubrichtung auch optisch durch 2 beleuchtete Pfeile der Kontrollvorrichtung dargestellt, welche auf der linken Seite des Hauptsteuerhebels angebracht ist.

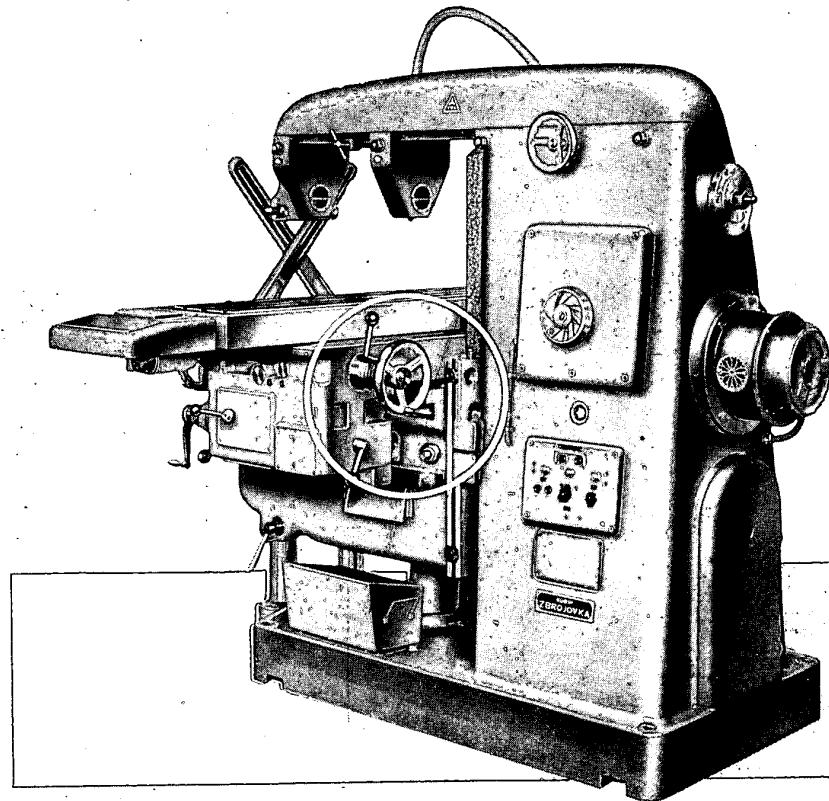
Für die Ausschaltung der selbsttätigen Vorschübe, sowie Eilgänge in beliebiger Richtung und beliebigem Sinn sind stellbare Anschläge vorgesehen, die mit Hilfe elektrischer Schalter den Vorschubmotor zum Stillstand bringen. Diese Art der Ausschaltung ist wesentlich genauer als die mechanische Ausschaltung.





Horizontal - Fräsmaschine Modell 5 H

## Doppel-Steuerung



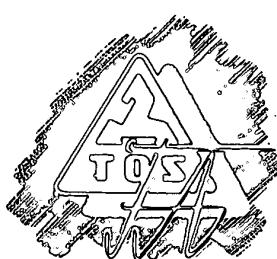
Bei den Horizontal- und Universalfräsmaschinen der Grösse 4 und 5 sind: der Haupt-Steuerhebel, Hebel für die Wahl der Drehrichtung und Schalthebel für die Schaltung der maschinellen Vorschübe auch auf der Rückseite des Quer- tisches angeordnet. Dadurch ist die Möglichkeit der Bedienung der Maschine auch von der Seite des Maschinenständers aus gegeben.

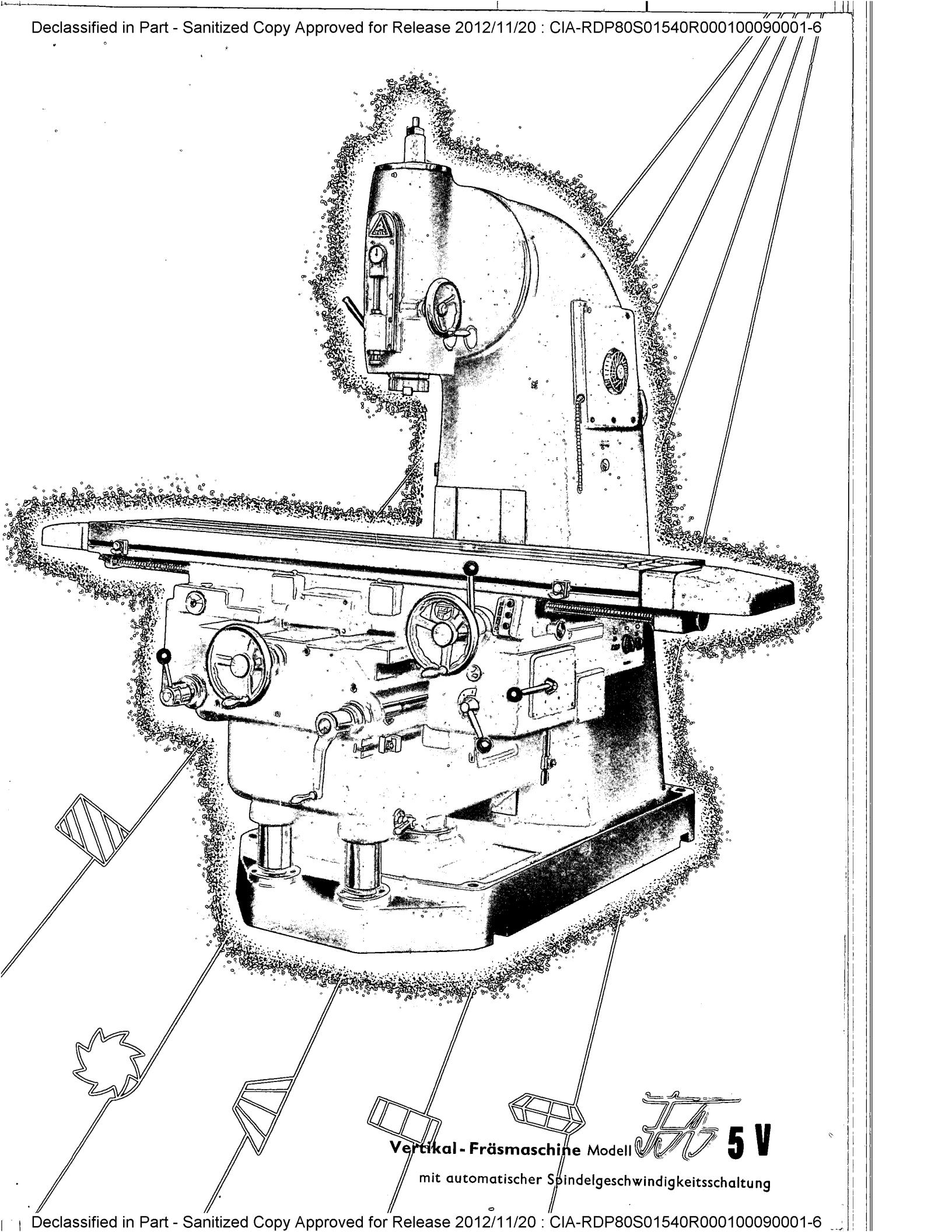
## Schmierung

Der gesamte Spindelantriebsmechanismus, sowie der Mechanismus der Geschwindigkeitsschaltung werden mittels einer Zahnradpumpe mit eigenem Elektromotor geschmiert. Die Tätigkeit der Zahnradpumpe kann durch das Kontrollglas auf der rechten Seite des Maschinenständers überwacht werden. Bei den Vertikal-Fräsmaschinen erfolgt die Schmierung der Antriebskegelräder und der Haupt-Spindellager automatisch mit Öl. Die oberen Spindellager werden mit Vaseline geschmiert.

Die Zahnräder, Lager und die übrigen Teile des Vorschubkastens haben Umlaufschmierung mittels eigener Kolbenpumpe, welche nach Einrücken der mit einem Knopf versehenen Verteiler-Schubstange das Öl gleichzeitig zu allen Lagern der Quer- und Längsführung im Querschlitten bringt. Die Führungsbahnen der Konsole am Maschinenständer und die Lager der Längsschraube werden selbstständig aus Ölern geschmiert.

Verlässliche Schmierung der Vertikalschraube wird durch eine Spezialeinrichtung gewährleistet, welche das Öl automatisch zur Mutter der Vertikalschraube aus dem im Ständer ausgebildeten Behälter bringt.





Vertikal-Fräsmaschine Modell  
mit automatischer Spindelgeschwindigkeitsschaltung

# Kühlung

Die Zuführung der Kühlflüssigkeit aus dem in der Grundplatte des Maschinenstängers untergebrachten Kühlmittelbehälter besorgt eine auf der linken Seite des Stängers angebrachte Elektropumpe. Die bereits gebrauchte Kühlflüssigkeit samt Spänen wird durch breite Rinnen vom Arbeitstisch und dem Querschlitten in die breiten Hohlräume der Konsole geführt, aus welchen sie in zwei beiderseits der Konsole angebrachten Gefässen weiterfliesst. In diesen Gefässen wird die Kühlflüssigkeit mit Hilfe von Sieben von Spänen gereinigt und fliesst in den Behälter in der Grundplatte, wo sie durch einige Reinigungsabschläge weiter gereinigt wird.

# Sonderausführung

Auf Wunsch können die Maschinen in Spezialausführung für besonders hohe Leistung geliefert werden, welche durch die Bearbeitungsart und weitere Mechanisierung der Bedienung erreicht wird.

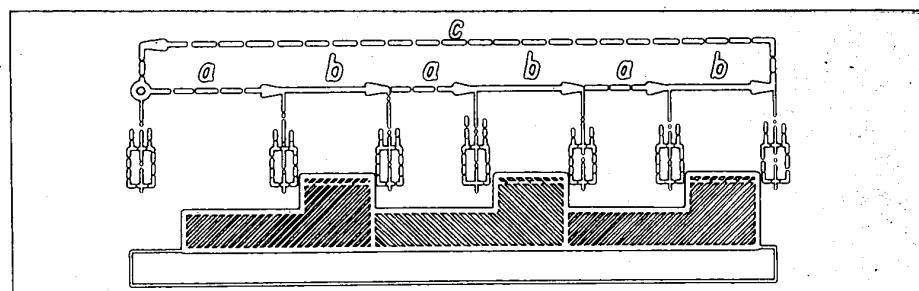
## Fräsen unter negativem Winkel

Die auf Grund von Studien und Versuchen erzielten guten Ergebnisse beim Fräsen unter negativem Winkel auf Fräsmaschinen FA 5 führten zur Ausführung der Spindel, welche die Befestigung des Schwungrades und des Messerkopfes ermöglicht. Maschinen in dieser Ausführung können sowohl mit ISA-Kegel als auch mit metrischem Kegel geliefert werden.

## Einrichtung für selbsttätige Vorschubsschaltung

Diese Einrichtung wird mit Vorteil vor allem bei der Bearbeitung von grossen Serien verwendet. Der durch Anschläge elektrisch gesteuerte Arbeitszyklus kann aus einigen Arbeitsvorschüben und Eilgängen in beiden Sinnen der Längsrichtung bestehen. Auf der beigefügten Zeichnung ist als Beispiel die Anwendung dieser Einrichtung schematisch dargestellt, u. zw. bei der Bearbeitung von 3 gleichen Werkstücken unter einem einzigen Einspannen, wo die einzelnen Bahnen wie folgt bezeichnet sind:

a) Sprungvorschübe;      b) Arbeitsvorschübe;      c) Eilrückgang.

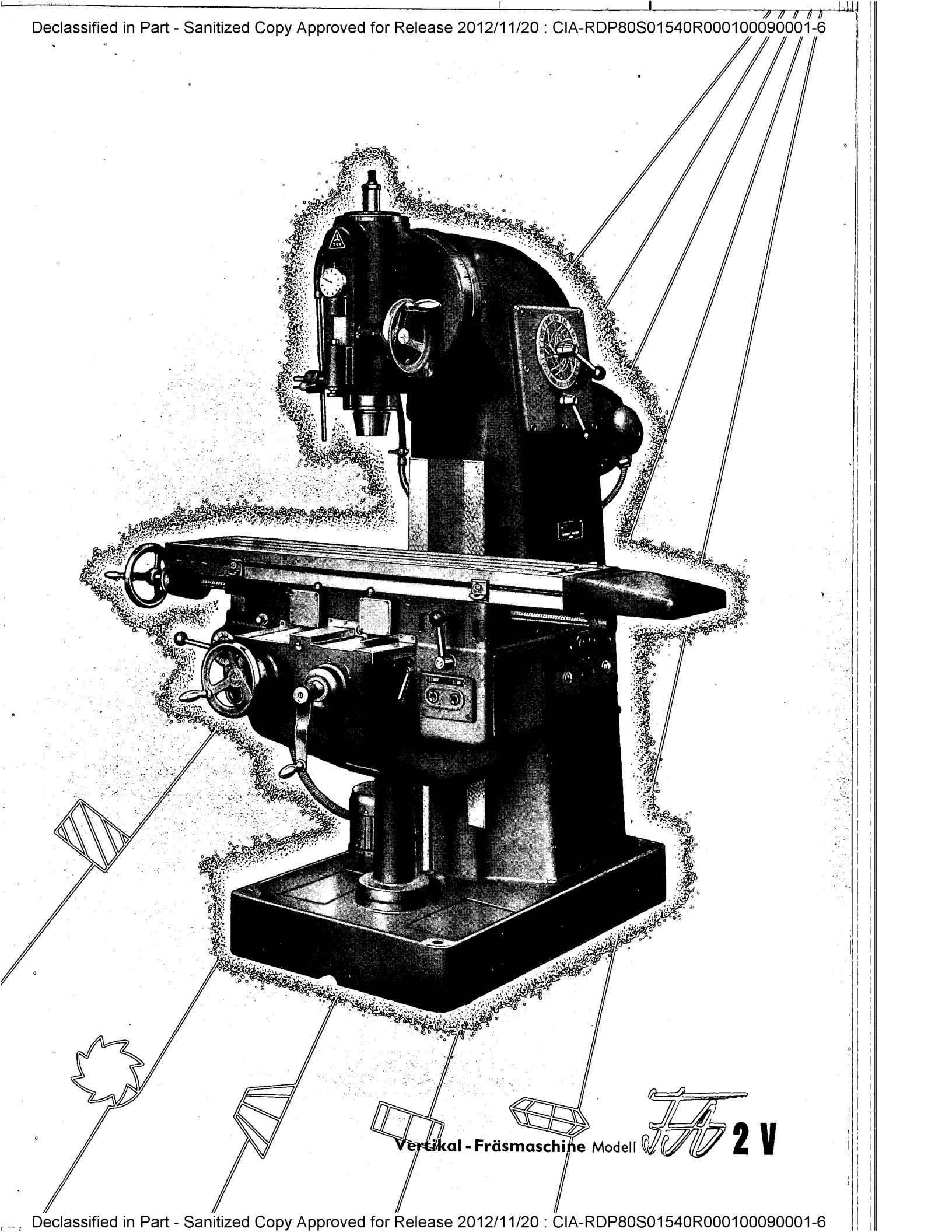


In der Bestellung ist stets die Anzahl der Umstellungen vom Sprungvorschub auf Arbeitsvorschub anzugeben.

Die Fräsmaschinen FA 4 und FA 5 können mit selbsttätiger Spindelgeschwindigkeitsschaltung geliefert werden. Die Geschwindigkeiten aufwärts und abwärts werden mit Hilfe von einem Elektromotor, welcher mittels eines auf der rechten Seite des Schaltkastens angebrachten Hebel betätigt wird.

## Kegel in der Spindel

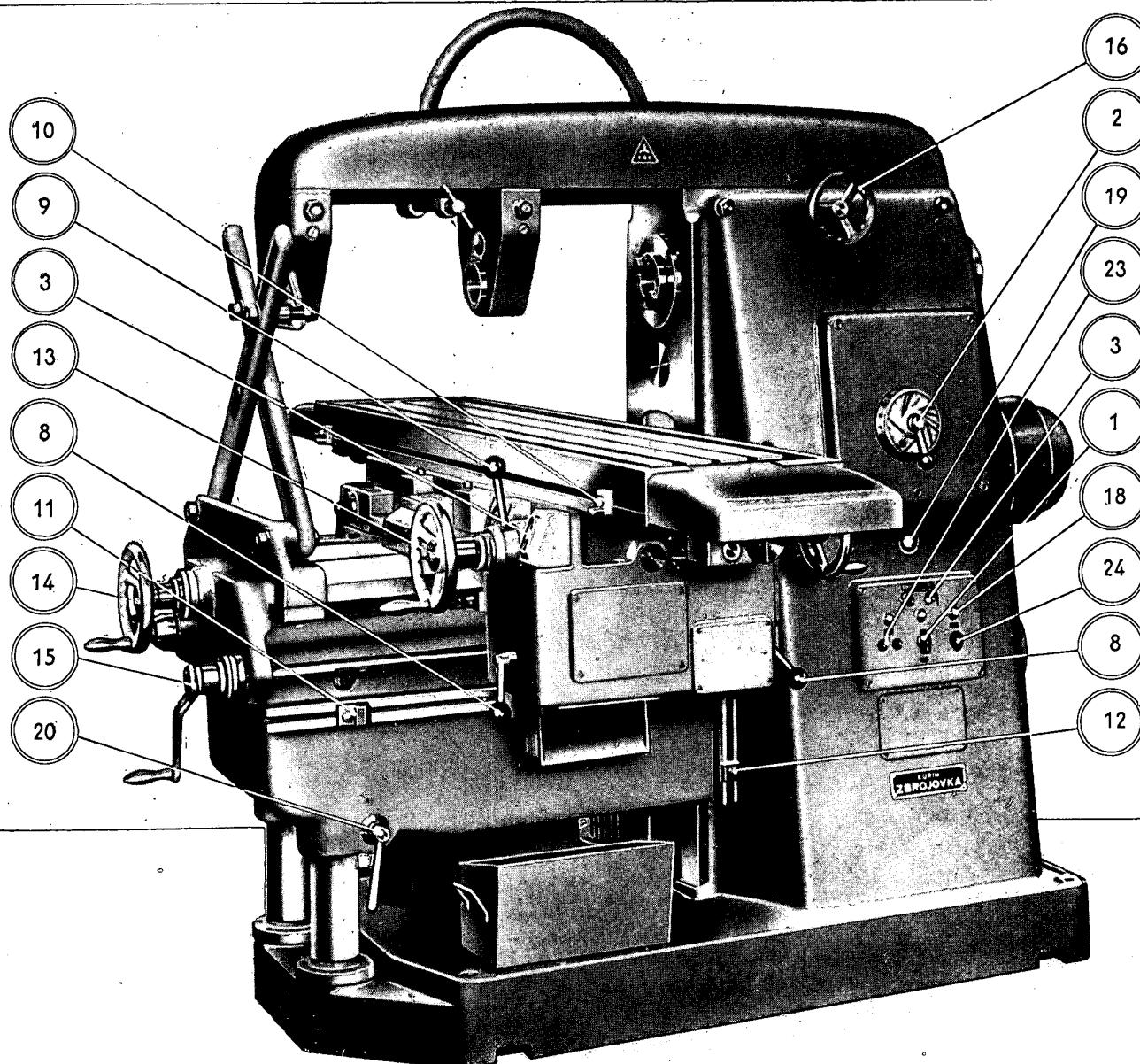
Die Maschinen sind normalerweise mit einer Spindel mit ISA-Kegel ausgestattet. Auf Wunsch können sie jedoch ohne Aufzahlung mit metrischem Kegel geliefert werden, wie in den Technischen Angaben angeführt ist. Auskünfte und Preise über Motoren grösserer Leistung, sowie über weitere in Frage kommenden Ausführungen der Maschinen werden wunschgemäß mitgeteilt.



Vertikal - Fräsmaschine Modell

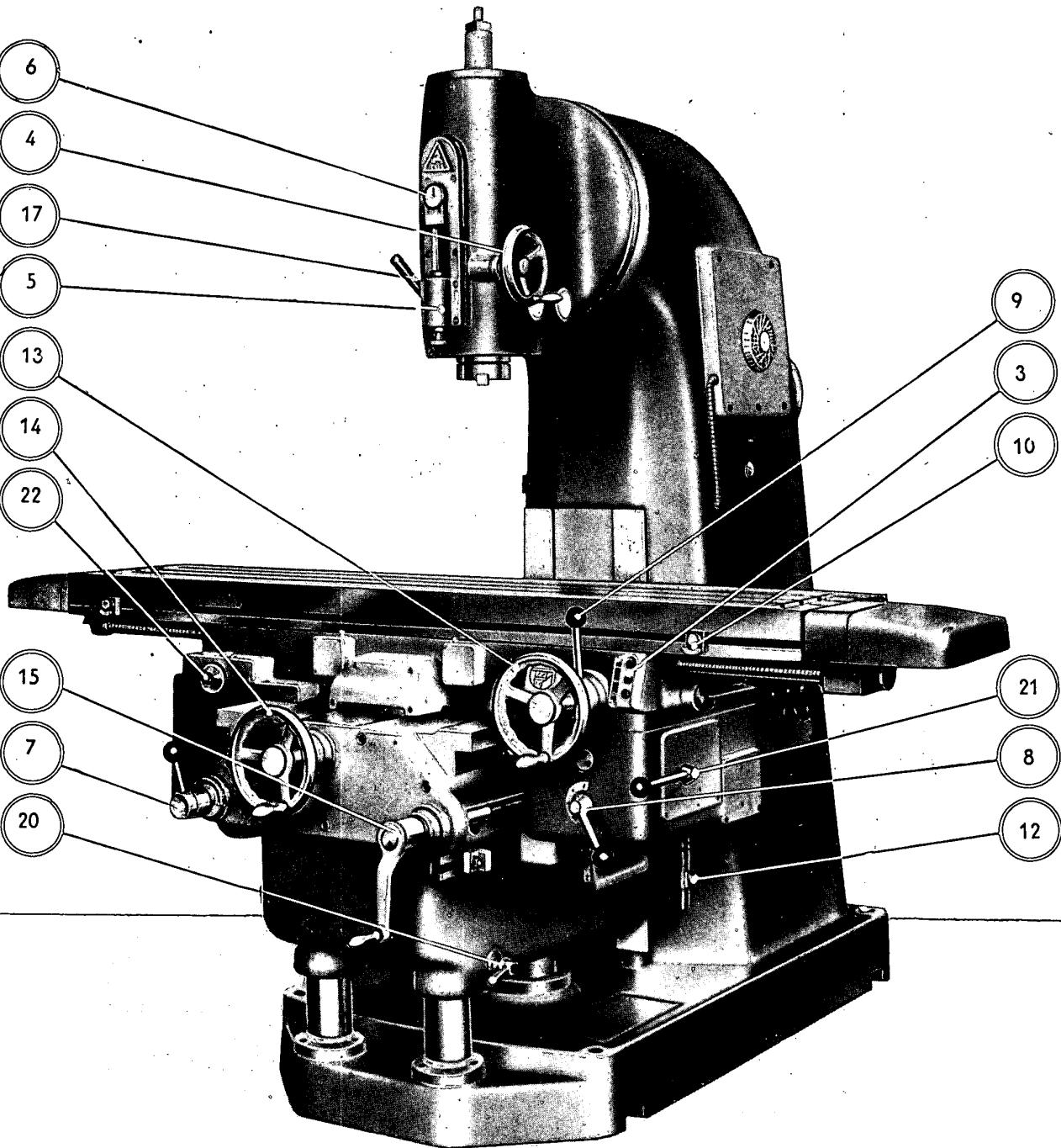
2 V

# Übersicht der Hauptelemente



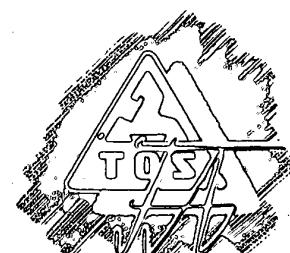
1. Elektrischer Hauptschalter mit Kontrollbirne und Umschalter für die Spindelreversierung.
2. Spindelgeschwindigkeits-Schalthebel.
3. Druckknöpfe zum Ein- und Ausschalten sowie Bremsen der Spindel.
4. Handrad zur Vertikalverstellung der Spindel.
5. Anschlag zur Vertikaleinstellung der Spindel.
6. Messuhr.
7. Geschwindigkeits-Schalthebel der mechanischen Vorschübe.
8. Richtungswähler-Hebel der mechanischen Vorschübe und Eilgänge mit Kontrolleinrichtung.
9. Hebel zur Einschaltung und Reversierung der Vorschübe und Eilgänge.
10. Anschläge für den Längsvorschub.
11. Anschlüsse für den Quervorschub.
12. Anschlüsse für den Vertikalvorschub.

Fräsmaschine FA5 H



- 13. Handrad für den Längsvorschub.
- 14. Handrad für den Quervorschub.
- 15. Handrad für den Vertikalvorschub.
- 16. Handrad für die Verstellung des Gegenhalters.
- 17. Hebel zur Sicherung der Spindelstellung.
- 18. Kontrollbirne der elektrischen Ölpumpe für die Schmierung des im Ständer untergebrachten Mechanismus.
- 19. Kontrollglas für die Schmierung des Mechanismus im Ständer.
- 20. Hebel zur Sicherung der Konsole in der Vertikalstellung.
- 21. Hebel zur automatischen Schaltung der Spindelgeschwindigkeiten.
- 22. Ölverteiler für die Schmierung des Quer- und Längstisches.
- 23. Schalter der elektrischen Kühlmittelpumpe.
- 24. Schalter für die Arbeitsleuchte.

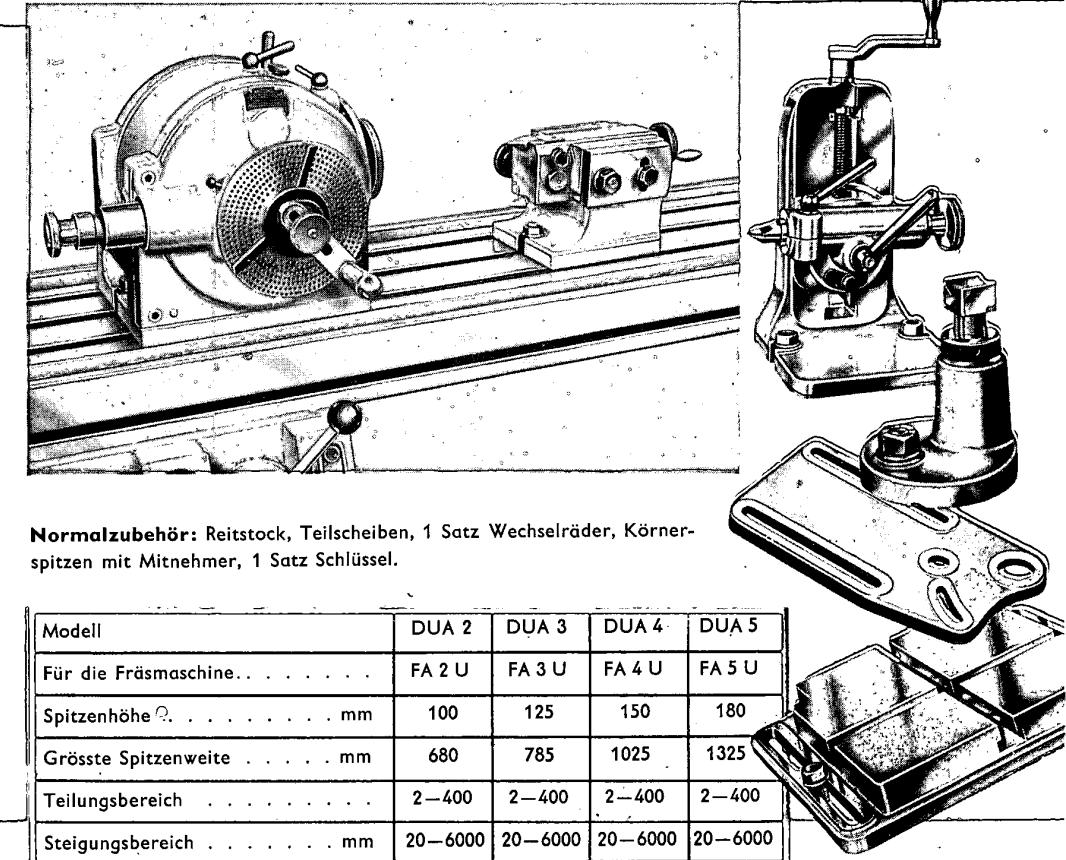
Fräsmaschine FA 5 V



# Sonderzubehör

## Teilapparate

Auf Bestellung liefern wir folgende Hilfsapparate und Vorrichtungen:  
 Universal-Teilapparate für direkte, indirekte und Differential-Teilung und für das Fräsen von Spiralen mit maschinellem Vorschub.

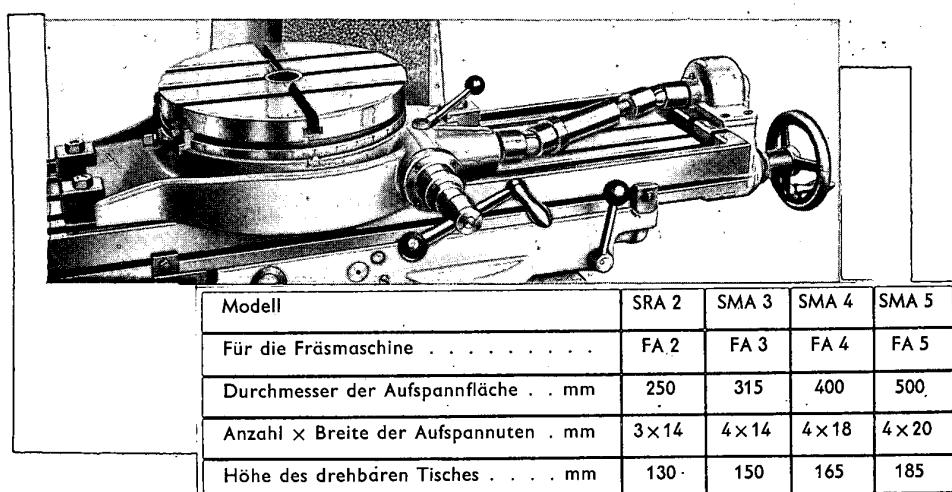


**Normalzubehör:** Reitstock, Teilscheiben, 1 Satz Wechselräder, Körner spitzen mit Mitnehmer, 1 Satz Schlüssel.

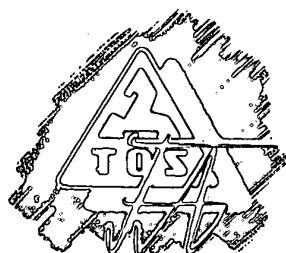
## Drehbare Tische

**Sonderzubehör:** Vertikal verstellbarer Reitstock, Kreuzplatte, Stütze zum Fräsen langer Werkstücke, Wechselräderschere zum Fräsen von Gewinden niedriger Steigung.

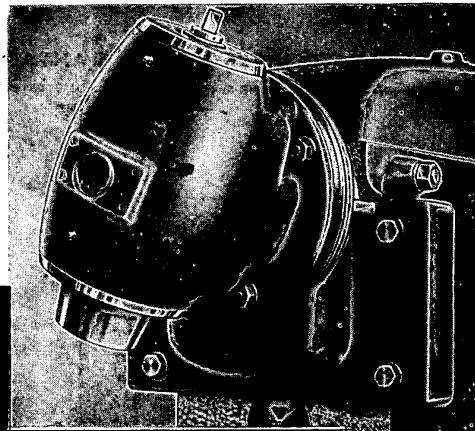
Drehbare Tische für Kreis-Fräsarbeiten mit automatischem und Handvorschub.



Der drehbare Tisch Modell SRA 2 ist nur mit Handvorschub ausgestattet.

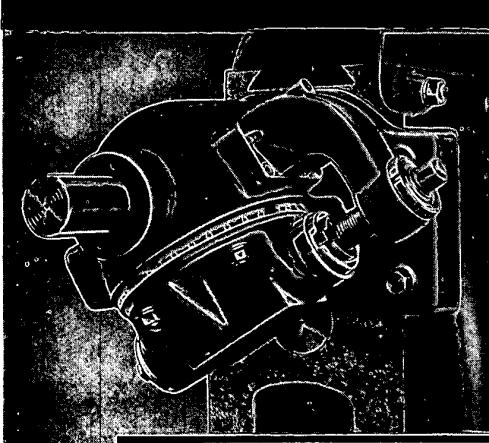


Die Senkrecht-Fräsköpfe, deren Spindel in der zur Maschinen-spindelachse senkrechten Ebene drehbar ist, ermöglichen die Ausführung von vielen Arbeiten auf den Horizontal- und Universal-Fräsmaschinen, für welche sonst Vertikal-Fräsmaschinen erforderlich wären.



Senkrecht-Fräsköpfe

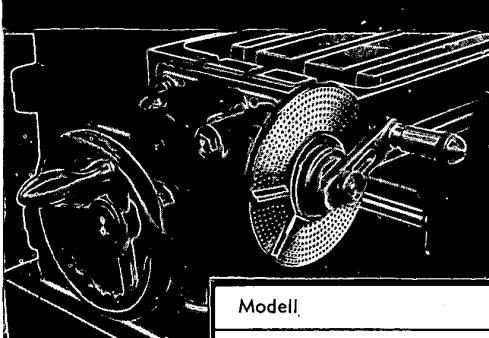
Modell	HVA 2	HVA 3	HVA 4	HVA 5
Entfernung der Spindelachse von der Ständerführung . . . mm	240	280	310	330
Kegel in der Spindel: normalerweise . . . ISA	32	44	44	70
auf Wunsch metrisch . . . . . Nr.	24	32	40	50



Universal-Fräsköpfe

Die Universal-Fräsköpfe haben eine in beliebiger Richtung einstellbare Spindel und sind zur Bearbeitung von schwer zugänglichen, besonders schrägen Flächen und dort, wo die Spindelachse mit dem Längsvorschub des Tisches parallel sein muss, z. B. beim Fräsen von Zahnstangen, bestimmt.

Modell	HUA 2	HUA 3	HUA 4	HUA 5
Kegel in der Spindel normalerweise . . . ISA	32	32	44	44
auf Wunsch metrisch . . . . . Nr.	24	24	32	32



Die Längsteilapparate und die Längsteilapparate Universal-Fräsköpfe dienen als Hilfsvorrichtung zum Fräsen von Zahnstangen.

Modell	PDA 2	PDA 3	PDA 4	PDA 5
Abstände-Bereich in mm . . . . .	1-38	1-38	1-38	1-38
Abstände-Bereich in engl. Zollen. . . . .	1/8"-2"	1/8"-2"	1/8"-2"	1/8"-2"

Modulabstände-Bereich T. m. (3,14) . . . . .

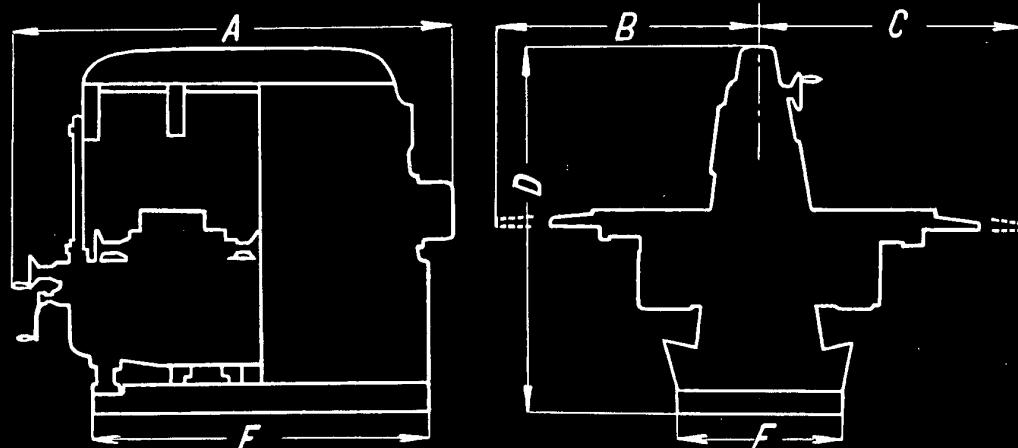
1-15 1-15 1-15 1-15

Ausser den angeführten Apparaten bieten wir präzise, mechanische, schwenkbare und drehbare Schraubstücke, Spanndorne verschiedener Durchmesser und Längen, Spannfutter, Reduziereinlagen und andere Hilfsgeräte laut Sonderdruckschriften und Preislisten an.



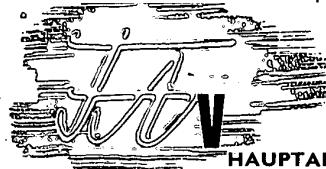
## PHAUPTABMESSUNGEN UND TECHNISCHE ANGABEN VON HORIZONTAL-FRÄSMASCHINEN

	FA 2 H	FA 3 H	FA 4 H	FA 5 H
Tischauflagefläche: Breite . . . . .	200	250	315	425
Länge . . . . .	1000	1250	1600	2000
Anzahl der Tischauflagennuten . . . . .	3	3	3	3
Breite x Abstand der Aufspannuten . . . . .	14 x 42	14 x 55	18 x 70	20 x 90
Längsverstellung des Tisches: von Hand . . . . .	640	810	1010	1410
selbsttätig . . . . .	630	800	1000	1400
Querverstellung des Tisches: von Hand . . . . .	225	280	365	450
selbsttätig . . . . .	—	275	355	440
Senkrechtverstellung des Tisches: von Hand . . . . .	375	410	435	460
selbsttätig . . . . .	—	400	425	450
Kegel in der Spindel: normalerweise . . . . .	ISA	44	70	70
auf Wunsch metrisch . . . . .	Nr.	32	40	50
Spindelachsenentfernung vom Tisch: grösste . . . . .	400	425	480	525
kleinste . . . . .	25	15	45	65
Spindelstirnentfernung vom Stützlager . . . . .	345	500	640	820
Spindelachsenentfernung von der unteren Fläche des Gegenhalters . . . . .	110	140	155	180
Entfernung zwischen Ständerführung und Lagerstütze . . . . .	480	565	665	930
Anzahl der Spindelgeschwindigkeitsstufen . . . . .	12	12	12	20
Spindelgeschwindigkeitsbereich: normale Reihe . . . . .	U/min	63—2800	45—2000	32—1400
erhöhte Reihe . . . . .	U/min	90—4000	63—2800	45—2000
Anzahl der Vorschubstufen . . . . .		13	13	15
Vorschubbereich: längs . . . . .	mm/min	14—900	14—900	10—1250
quer . . . . .	mm/min	—	14—900	10—1250
senkrecht . . . . .	mm/min	—	4—250	2,5—315
Eilgang: längs . . . . .	mm/min	2800	2800	3200
quer . . . . .	mm/min	—	2800	3200
senkrecht . . . . .	mm/min	—	800	800
Spindelantriebs-Motor: Drehzahl . . . . .	U/min	1430	1430	1430
Leistung . . . . .	PS	3,25	5,7	7,5
auf Wunsch . . . . .	PS	—	—	10
Motor für Vorschübe: Drehzahl . . . . .	U/min	2770	1380	1390
Leistung . . . . .	PS	0,7	1	1,5
Flächenbedarf der Maschine . . . . .	mm	1385 x 1510	1650 x 1760	1970 x 2110
Gewicht der Maschine: mit Normalzubehör . . . . .	kg	900	1500	2500
mit bahnmässiger Verpackung . . . . .	kg	960	1600	2800
mit seemässiger Verpackung . . . . .	kg	1150	1900	3100
Raumbedarf seemässig . . . . .	m <sup>3</sup>	—	—	7
				12,5



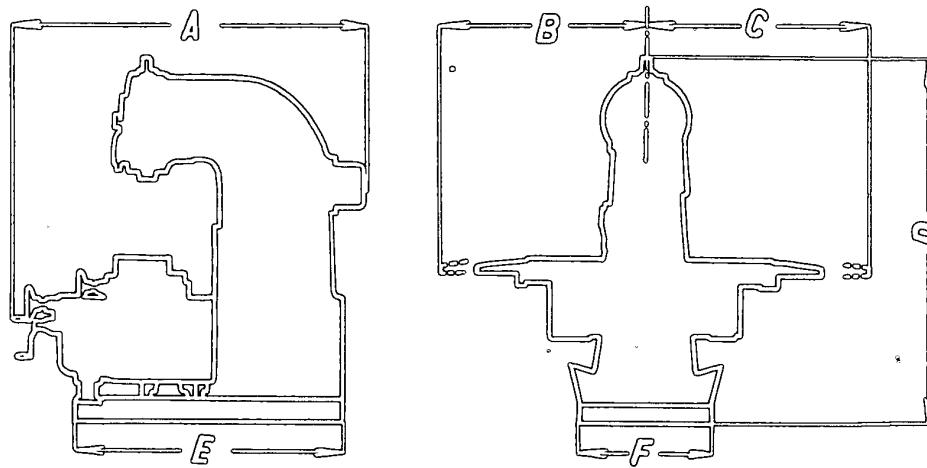
Modell	A	B	C	D	E	F
FA 2 H	1385	1097	1048	1330	880	550
FA 3 H	1550	1310	1260	1470	1080	680
FA 4 H	1970	1535	1585	1680	1365	720
FA 5 H	2400	1960	1990	1930	1820	900

NORMALZUBEHÖR: Fräsdorn mit Spannschraube, Kühlseinrichtung, elektrische Ausrüstung, 2 Schmierpressen, 1 Satz Schlüssel, Bedienungsanleitung. Dieses Zubehör ist im Preise der Maschine inbegriffen.



## HAUPTABMESSUNGEN UND TECHNISCHE ANGABEN VON VERTIKAL-FRÄSMASCHINEN

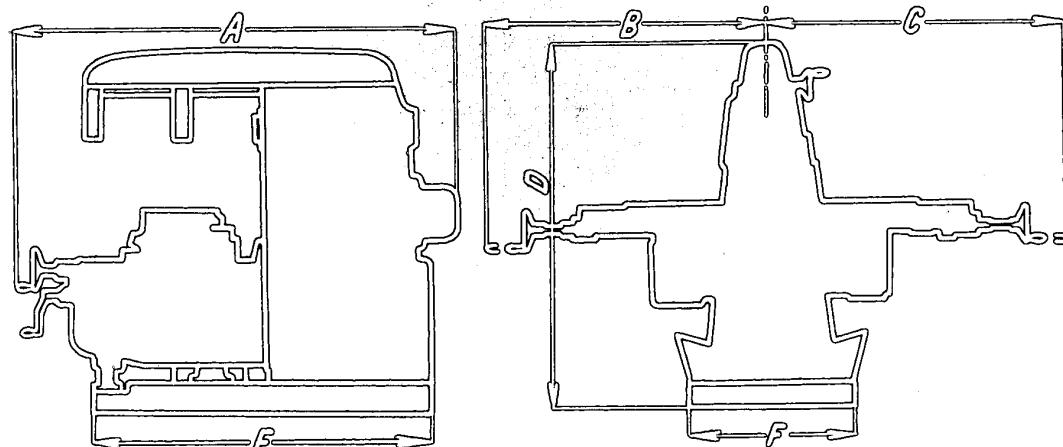
	FA 2 V	FA 3 V	FA 4 V	FA 5 V
Tischauflagefläche: Breite . . . . .	mm 200	mm 250	mm 315	mm 425
Länge . . . . .	mm 1000	mm 1250	mm 1600	mm 2000
Anzahl der Tischauflagennuten . . . . .	mm 3	mm 3	mm 3	mm 3
Breite x Abstand der Aufspannuten . . . . .	mm 14 x 42	mm 14 x 55	mm 18 x 70	mm 20 x 90
Längsverstellung des Tisches: von Hand . . . . .	mm 640	mm 810	mm 1010	mm 1410
selbsttätig . . . . .	mm 630	mm 800	mm 1000	mm 1400
Querverstellung des Tisches: von Hand . . . . .	mm 225	mm 280	mm 365	mm 450
selbsttätig . . . . .	mm —	mm 275	mm 355	mm 440
Vertikalverstellung des Tisches: von Hand . . . . .	mm 375	mm 410	mm 435	mm 460
selbsttätig . . . . .	mm —	mm 400	mm 425	mm 450
Kegel in der Spindel: normalerweise . . . . .	ISA 44	mm 44	mm 70	mm 70
auf Wunsch metrisch . . . . .	Nr. 32	mm 40	mm 50	mm 50
Spindeldurchmesser in unterem Lager . . . . .	mm 55	mm —	mm 85	mm 105
Senkrechtverstellung der Spindel . . . . .	mm 60	mm 75	mm 85	mm 100
Spindelkopf beiderseits drehbar um . . . . .	mm 45°	mm 45°	mm 45°	mm 45°
Spindelentfernung vom Tisch: grösste . . . . .	mm 375	mm 450	mm 500	mm 560
kleinste . . . . .	mm —	mm —	mm —	mm —
Spindelachsenentfernung von der Ständerführung . . . . .	mm 250	mm 300	mm 350	mm 450
Spindelachsenentfernung vom Ständer . . . . .	mm 280	mm 340	mm 390	mm 500
Anzahl der Spindelgeschwindigkeitsstufen . . . . .	U/min 12	U/min 12	U/min 12	U/min 20
Spindelgeschwindigkeitsbereich: normale Reihe . . . . .	U/min 63—2800	U/min 45—2000	U/min 32—1400	U/min 18—1400
erhöhte Reihe . . . . .	U/min 90—4000	U/min 63—2800	U/min 45—2000	U/min —
Anzahl der Vorschubstufen . . . . .	U/min 13	U/min 13	U/min 15	U/min 15
Vorschubbereich: längs . . . . .	mm/min 14—900	mm/min 14—900	mm/min 10—1250	mm/min 10—1250
quer . . . . .	mm/min —	mm/min 14—900	mm/min 10—1250	mm/min 10—1250
senkrecht . . . . .	mm/min —	mm/min 4—250	mm/min 2,5—315	mm/min 2,5—315
Eilgang: längs . . . . .	mm/min 2800	mm/min 2800	mm/min 3200	mm/min 3200
quer . . . . .	mm/min —	mm/min 2800	mm/min 3200	mm/min 3200
senkrecht . . . . .	mm/min —	mm/min 800	mm/min 800	mm/min 800
Spindelantriebs-Motor: Drehzahl . . . . .	U/min 1430	U/min 1430	U/min 1430	U/min 1440
Leistung . . . . .	PS 3,25	PS 5,7	PS 7,5	PS 15
auf Wunsch . . . . .	PS —	PS —	PS 10	PS 20,5
Motor für Vorschübe: Drehzahl . . . . .	U/min 2770	U/min 1380	U/min 1390	U/min 1410
Leistung . . . . .	PS 0,7	PS 1	PS 1,5	PS 3,25
Flächenbedarf der Maschine . . . . .	mm 1385 x 1510	mm 1650 x 1760	mm 1960 x 2110	mm 2410 x 2550
Gewicht der Maschine: mit Normalzubehör . . . . .	kg 950	kg 1600	kg 2650	kg 4700
mit bahnmässiger Verpackung . . . . .	kg 1020	kg 1750	kg 3000	kg 5100
mit seemässiger Verpackung . . . . .	kg 1250	kg 2050	kg 3300	kg 5400
Raumbedarf seemässig . . . . .	m³ —	m³ —	m³ 8,9	m³ 11



Modell	A	B	C	D	E	F
FA 2 V	1385	1097	1048	1640	880	550
FA 3 V	1650	1310	1260	2020	1080	680
FA 4 V	1960	1535	1585	2145	1365	720
FA 5 V	2480	1960	1990	2430	1820	900

NORMALZUBEHÖR: Fräsdorn mit Spannschraube, Kühleinrichtung, elektrische Ausrüstung, 2 Schmierpressen, 1 Satz Schlüssel, Bedienungsanleitung. Dieses Zubehör ist im Preise der Maschine inbegriffen.

## HAUPTABMESSUNGEN UND TECHNISCHE ANGABEN VON UNIVERSAL-FRÄSMASCHINEN



Modell	A	B	C	D	E	F
FA 2 U	1385	1080	1050	1330	880	550
FA 3 U	1650	1440	1270	1470	1080	680
FA 4 U	1970	1600	1565	1680	1365	720
FA 5 U	2490	2100	2100	1930	1820	900

**NORMALZUBEHÖR:** Fräsdorn mit Spannschraube, Kühleinrichtung, elektrische Ausrüstung, 2 Schmierpressen, 1 Satz Schlüssel, Bedienungsanleitung. Dieses Zubehör ist im Preise der Maschine inbegriffen. Infolge ständiger Vervollkommenung unserer Maschinen sind alle Angaben dieser Druckschrift in Einzelheiten unverbindlich.

**VERTRETUNG**

